

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 29 OCT 2004

WIPO

PCT

| | | | |
|---|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B02/0267PC | WEITERES VORGEHEN | | siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07988 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.07.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.07.2002 | |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07D301/12 | | | |
| Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I Grundlage des Bescheids
 - II Priorität
 - III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 20.02.2004 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.10.2004 |
| Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Seelmann, M Tel. +49 89 2399-8335 |



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07988

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-23 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-9 eingegangen am 08.07.2004 mit Telefax

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt: _____

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07988

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).
(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)
6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9 |
| | Nein: Ansprüche: |
2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung.

- D1 WO 00 0 79 65 in der Anmeldung zitiert
- D2 EP 0 031 537
- D3 US 4 937 393
- D4 GB 2 068 408
- D5 EP 0 780 147
- D6 DE 100 22 465

1. Änderungen - Art.34(2)b) PCT

Die Änderungen sind im Einklang mit den Kriterien von Art. 34(2)b) PCT (siehe Brief vom Anmelder von 08.07.2004, Seiten 1-3).

2. Neuheit - Art. 33(2) PCT

2.1 Verfahren - Art. 33(3) PCT

Verfahren zur Herstellung von Propylenoxid aus Propylen und Wasserstoffperoxid sind aus D1 oder D2 bekannt (siehe Stufe (i) des vorliegenden Verfahrens), wo Propylenoxid destillativ von der Reaktionsmischung abgetrennt wird.

Die Hydrolyse von Propylenoxid zu Propylenglykol ist aus D3 bekannt (Stufe (ii) des vorliegenden Verfahrens).

Die destillative Gewinnung von Propylenglykol aus Stufen (i) und (ii) des Verfahrens gemäß des Anspruchs 1 ist in keinem der oben genannten Dokumente genannt. Daher ist Neuheit für das Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 9 anerkannt.

2.2 Vorrichtung

D4 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung von 1-Buten bestehend aus zwei Reaktoren und einem destillativen System, zwei konventionelle Destillationen und eine extraktive Destillation.

Trennwandkolonnen oder thermisch gekoppelte Destillationskolonnen sind aus D5 und D6 bekannt.

Die Zusammensetzung von zwei Reaktoren, eine Entwässerung apparatur, eine

Trennwandkolonne und eine thermisch gekoppelte Destillationskolonne wurde nicht in den oben-gennanten Dokumenten offenbart. Daher kann die Neuheit für die Vorrichtung gemäß der Ansprüchen 10 und 11 anerkannt werden.

3. Erfinderische Tätigkeit

3.1 Verfahren

Das nächstliegende Verfahren ist aus D3 bekannt. D3 beschreibt die Herstellung von Propylenglykol ausgehend von Propylenoxid und Wasser. Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem Verfahren der vorliegenden Anmeldung dadurch, daß es reines Propylenoxid statt eines Rohpropylenoxidaustags benötigt und deswegen in einer statt zwei Stufe durchgeführt wird. Die Aufgabe der vorliegenden Anmeldung liegt darin, ein Verfahren zur Herstellung von Propylenglykol bereitzustellen, bei dem auf reines Propylenoxid-Edukt verzichtet wird. Die Lösung ist das Verfahren gemäß des Anspruchs 1.

In der Anmeldung wird Propylenoxid in einem vorgelagerten Schritt (i) hergestellt und durch destillative Reinigung in dem Herstellungsverfahren von Propylenglykol weiter verwendet. Im Stand der Technik wird allgemein reines Propylenoxid verwenden (D1-D3). Daher bietet die vorgeschlagene Lösung eine wirtschaftlich wertvolle Alternative. Zusätzlich durch die Vereinigung vom Sumpf (i) und Rohprodukt (ii) wird die Propylenglykolbilanz erhöht. Weitere Vorteile sind auf Seite 3, Zeilen 11-27 angegeben. Da kein Hinweis im Stand der Technik vorliegt, auf eine solche dreistufige Verfahrenslösung zu kommen, kann eine erfinderische Tätigkeit anerkannt werden.

3.2 Vorrichtung

Die Herstellung von Propylenglykol ist aus D3 bekannt und verwendet rein konventionelle Destillationskolonnen, um Propylenglykol von anderen Nebenprodukten zu trennen (Spalte 2, Zeilen 45-50). Die Aufgabe liegt darin, Propylenglykol, Di- und Triethylenglykol von einander zu trennen. Die Lösung ist die Vorrichtung gemäß des Anspruchs 10. Diese Vorrichtung ist speziell für das Verfahren gemäß des Anspruchs 1 entwickelt worden, in dem es zwei Reaktoren, wobei im Ersten das erforderliche Rohedukt hergestellt wird, und die Trennwandkolonne oder thermisch gekoppelte Destillationskolumnen enthält. Diese Vorrichtung führt daher zu energetischen Vorteilen (Seite 15, letzter Absatz). Daher ist für die vorliegende Vorrichtung eine erfinderische Tätigkeit anerkannt.

8. JUL. 2004 12:37

ISENBRÜCK MANNH . 49 621 4227131

NR. 280 S. 8

PCT/EP03/07988

08.07.2004

- 1 -

Neue Patentansprüche 1 bis 9

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Propylenglykolen, dadurch gekennzeichnet, dass es die Stufen (i) bis (iii) umfasst:
 - 5 (i) Umsetzung von Propylen mit Wasserstoffperoxid unter Erhalt eines Gemischs, enthaltend Propylenoxid und Mono-, Di- und Tripropylenglykol als Nebenprodukte, wobei aus diesem Gemisch in einer Destillationskolonne über Sumpf ein Gemisch, enthaltend Mono-, Di- und Tripropylenglykol, und über Kopf Rohpropylenoxid abgetrennt werden;
 - 10 (ii) Umsetzung des in Stufe (i) erhaltenen Rohpropylenoxids mit Wasser unter Erhalt eines Gemischs, enthaltend Mono-, Di- und Tripropylenglykol;
 - 15 (iii) Vereinigung der in den Stufen (i) und (ii) erhaltenen Propylenglykolgemische und destillative Abtrennung der einzelnen Propylenglykole,
- 20 wobei in (i) eine wässrige Wasserstoffperoxidlösung eingesetzt wird und wobei dem in (ii) erhaltenen Gemisch vor der Vereinigung und Abtrennung in Stufe (iii) Wasser entzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Stufe (i) die Umsetzung von Propylen mit Wasserstoffperoxid mindestens die Stufen (a) bis (v) umfasst:
 - 25 (a) Umsetzung von Propylen mit Wasserstoffperoxid unter Erhalt einer Mischung, umfassend Propylenoxid und nicht umgesetztes Wasserstoffperoxid,

8. JUL. 2004 12:37

ISENKRÜCK MANNH . 49 621 4227131

NR. 280 S. 9

PCT/EP03/07988

08.07.2004

- 2 -

- (b) Abtrennung des nicht umgesetzten Wasserstoffperoxids aus der aus Stufe (a) resultierenden Mischung,
- (c) Umsetzung des abgetrennten Wasserstoffperoxids aus Stufe (b) mit Propylen.

5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Stufe (i) als Nebenprodukt Propylenglykol durch Reduktion von 2-Hydroperoxy-1-propanol und 1-Hydroperoxy-2-propanol erhalten wird.

10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in Stufe (ii) Propylenoxid mit Wasser bei einer Temperatur von 180 bis 220 °C und einem Druck von 15 bis 25 bar umgesetzt wird.

15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Stufe (iii) die destillative Abtrennung in einer Trennwandkolonne mit zwei Seitenabzügen und einer damit thermisch gekoppelten Kolonne erfolgt, wobei aus dem oberen Seitenabzug der Trennwandkolonne Monopropylenglykol, aus dem unteren Seitenabzug Dipropylenglykol und aus der damit thermisch gekoppelten Kolonne Tripropylenglykol erhalten wird.

20

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Destillation in der Trennwandkolonne bei einem Druck von 5 bis 500 mbar und einer Temperatur von 50 bis 200°C durchgeführt wird.

25 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Destillation in der thermisch gekoppelten Kolonne bei einem Druck von 5 bis 500 mbar und einer Temperatur von 100 bis 200°C durchgeführt wird.

30 8. Vorrichtung zur Durchführung eines kontinuierlichen Verfahrens zur Herstellung von Propylenglykolen gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung wenigstens einen Reaktor zur Herstel-

8. JUL. 2004 12:38

ISEN&RUCK MANNH . 49 621 4227131

NR. 280 S. 10

PCT/EP03/07988

08.07.2004

- 3 -

5

lung von Propylenoxid, wenigstens einen Reaktor zur Umsetzung des Propylenoxids mit Wasser zu Propylenglykolen, wenigstens eine Entwässerungsapparatur zur Entwässerung der wasserhaltigen Propylenglykole und wenigstens eine Trennwandkolonne mit zwei Seitenabzügen zur Abtrennung von Monopropylenglykol und Dipropylenglykol sowie eine damit thermisch gekoppelte Kolonne zur Abtrennung des Tripropylenglykols umfasst.

10

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Reaktor zur Herstellung von Propylenoxid aus einem isothermen Festbettreaktor zur Durchführung der Stufe (α), einem adiabatischen Festbettreaktor zur Durchführung der Stufe (γ) und einer Abtrennapparatur zur Durchführung der Stufe (β) wie in Anspruch 2 definiert, besteht.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference B02/0267PC | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP2003/007988 | International filing date (day/month/year) 22 July 2003 (22.07.2003) | Priority date (day/month/year) 23 July 2002 (23.07.2002) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 301/12, C07C 29/10, 31/20, B01D 3/40 | | |
| Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT | | |

| |
|--|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p> <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application |
|--|

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 20 February 2004 (20.02.2004) | Date of completion of this report 28 October 2004 (28.10.2004) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/007988

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages 1-23, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-9, filed with the letter of 08 July 2004 (08.07.2004)

 the drawings:

pages 1/1, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____
 the claims, Nos. _____
 the drawings, sheets/fig _____

5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 03/07988

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-9 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-9 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-9 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

- D1 WO 00 0 79 65, cited in the application
- D2 EP 0 031 537
- D3 US 4 937 393
- D4 GB 2 068 408
- D5 EP 0 780 147
- D6 DE 100 22 465

1. Amendments - PCT Article 34(2) (b)

The amendments meet the requirements of PCT Article 34(2) (b) (see the applicant's letter of 8 July 2004, pages 1 to 3).

2. Novelty - PCT Article 33(2)2.1 Method - PCT Article 33(3)

Methods of producing propylene oxide from propylene and hydrogen peroxide are known from D1 and D2 (see step (i) of the present method), in which propylene oxide is separated from the reaction mixture by distillation.

The hydrolysis of propylene oxide to form propylene glycol is known from D3 (step (ii) of the present method).

Obtaining propylene glycol by distillation from steps (i) and (ii) of the method as per claim 1 is not mentioned in any of the above documents. Therefore the novelty of the method as per claims 1 to 9 is recognized.

2.2 Device

D4 describes a device for producing 1-butene, the device consisting of two reactors and a distillation system, two conventional distillation stages and one extractive distillation stage.

Partition columns and thermally coupled distillation columns are known from D5 and D6.

The combination of two reactors, a dewatering apparatus, a partition column and a thermally coupled distillation column was not disclosed by the above documents. Therefore the novelty of the device as per claims 8 and 9 can be recognized.

3. Inventive step

3.1 Method

The closest method is known from D3, which describes the production of propylene glycol from propylene and water. This method differs from the method according to the present application in that it requires pure propylene oxide instead of a raw propylene oxide yield, and is therefore carried out in one stage instead of two. The problem addressed by the present application is that of devising a method of producing propylene glycol in which pure propylene oxide feed-stock is dispensed with. The problem is solved by the method according to claim 1.

In the application, propylene oxide is produced in a preliminary step (i) and re-used by distillative purification in the propylene glycol production process. Pure propylene oxide is generally used in the prior art (D1 to D3). Therefore the proposed solution offers an economically advantageous alternative. Moreover, the propylene glycol yield is increased owing to the combination of sump (i) and raw product (ii). Further advantages are given on page 3, lines 11 to 27. Since the prior art contains nothing to suggest a way of arriving at this solution involving a three-stage method, an inventive step can be recognized.

3.2 Device

The production of propylene glycol is known from D3 and uses purely conventional distillation columns to separate propylene glycol from other byproducts (column 2, lines 45 to 50). The aim is to separate propylene glycol and di- and triethylene glycol from one another. This aim is achieved by the device as per claim 8. This device has been developed especially for the method according to claim 1 and comprises two reactors - the requisite raw feed-stock being produced in the first - and the partition column or thermally coupled distillation column. Therefore this device has advantages in terms of power (page 15, final paragraph). Consequently an inventive step is recognized for the present device.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.